

Шифр

Р₈-8

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по Физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Д О Р Н

Имя:

А Л Е К С А Н Д Р

Отчество:

А Л Е К С Е Е В И Ч

Учащийся 8 класса школы № 200 (мужей)

г. Новосибирск Центрального округа
(города/села, района)

Новосибирской области
(области)

Дата рождения 11.06.2001

Контактная информация – телефон(ы): 8-313-065-54-65

E-mail: Sasha.Dorn@ngs.ru

Пункт проведения этапа НГТУ . I-426

Дата проведения этапа 21.02.16

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись

Дорн

1 / 2 / 3 / 4 / Σ
10 / 10 / 10 / - / 30

Шифр 98-8

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
30	5.03.16	Стушаев С.В. Холмская В.Н.	Стушаев С.В. Холмская В.Н.

N 2

1) $v_1 = 5 \text{ км/ч}$ $v_2 = 15 \text{ км/ч}$ $v_3 = v_2 - v_1 = 10 \text{ км/ч}$ (5 отдаления) $+1$

2) $v_1 = 5 \text{ км/ч}$ $v_2 = 15 \text{ км/ч}$ $v_4 = v_1 + v_2 = 20 \text{ км/ч}$ (5 сблизения) $+1$

1 и 2, фазы "встрече" образуют "круг" $N \text{ кругов} = 100 \text{ (условие)}$

$L_{\text{повода}} = 10 \text{ м} = 0,01 \text{ км}$

3) $t_1 = \frac{L}{v_3} = \frac{0,01}{10} = 0,001 \text{ ч}$ $+1$

$t_2 = \frac{L}{v_4} = \frac{0,01}{20} = 0,0005 \text{ ч}$ $+1$

$t_3 = t_1 + t_2 = 0,0015 \text{ ч}$ (t_3 - время на 1 круг)

$t_4 = N t_3 = 0,15 \text{ ч}$ (на 100 кругов)

$S_2 = t_4 \cdot v_1 = 0,45 \text{ (км)}$ - S , которое проедет человек.

Ответ: 0,45 км. $+1$

N 3

1) $K = x \text{ км}$

$P = 4x \text{ км}$

$M = 2x \text{ км}$ (т.к. $2M = P \Rightarrow 2(2x) = 4x$)

$2x \cdot t_1 = x \cdot t_2 \Rightarrow 2t_1 = t_2$ (правое плечо L , левое $2L$) $+3$

2) Допустим, что M и K за какое-то время проедут $0,5 L$

Председатель жюри

$$2 \times (l - 0,5l) + 4x \cdot y = x(2l - 0,5l)$$

$$x \cdot l + 4x \cdot y = 1,5 \times l$$

$$4x \cdot y = 0,5 \times l$$

$$8 \cdot y = l$$

$$y = \frac{1}{8} l$$

$$3) S_M = 0,5l$$

$$S_K = 0,5l$$

$$S_M = \frac{1}{8} l$$

S_M в 4 раза ~~больше~~ меньше чем S_M или S_K
отсюда $\sigma_M < \sigma_K$ или $\sigma_M < \sigma_M$ в 4 раза.

$$\sigma_M = \frac{1}{4} \sigma_M$$

Ответ: $\sigma_M = \frac{1}{4} \sigma_M$, ~~нагрузка~~ ~~увеличится~~ ~~в~~ ~~вторую~~ ~~милли~~.

μ_1

Дано:

(μ):

Решение:

$$V_1 = 3 \text{ л}$$

$$0,003 \text{ м}^3$$

$$\rho_1 \cdot g \cdot V_1 (t_K - t_M) = -\rho_2 \cdot m_2 (t_K - t_M)$$

$$t_1 = 20^\circ \text{C}$$

$$5 \cdot 1000 \cdot 0,003 (100 - 20) = -m_2 \cdot -120$$

$$t_2 = 220^\circ \text{C}$$

$$45 \cdot 80 = 120 m_2$$

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{1}{2,5}$$

$$m_2 = \frac{45 \cdot 80}{120} = 30 \text{ кг}$$

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{5}{1}$$

$$V_2 = \frac{m_2}{\rho_2} \quad V_2 = \frac{m_2}{\rho_1 \cdot 2,5}$$

$$V_2 = \frac{30}{2,500} = 0,012 \text{ м}^3$$

$$t_K = 100^\circ \text{C}$$

$$V_2 = 12 \text{ л}$$

$$V_3 = V_1 + V_2 = ?$$

$$V_3 = 12 + 3 = 21 \text{ л}$$

$$\text{использ } \rho_1 = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

$$\text{Ответ: } V_3 = 21 \text{ л (объем бака } = 21 \text{ л)}$$



$$H_1 - H_2 = f_{g1} \cdot x$$

$$91 \quad 80^\circ =$$

$$912 \cdot 4200 \cdot 80 = 812 \cdot 840 \cdot (100 - 220) + 120$$

$$9 \cdot 4200 \cdot 80 = x \cdot 840 \cdot 120$$

$$48 \cdot 80 = 120 \cdot x$$

$$48 = 1.5x$$

$$30 = x$$

$$\frac{3600}{120} = x$$

$x = 30$
30 m2
naamloos

$$\frac{m_2}{31.25} + 9$$

840

-1

$$4200 \cdot 9 \cdot (x - 20) = -840 \cdot x \cdot (x - 220)$$

$$4560(x - 20) = -x \cdot (x - 220)$$

$$4560 \cdot x + 4560 \cdot 20 + 720 \cdot x + 220 \cdot x = 0$$

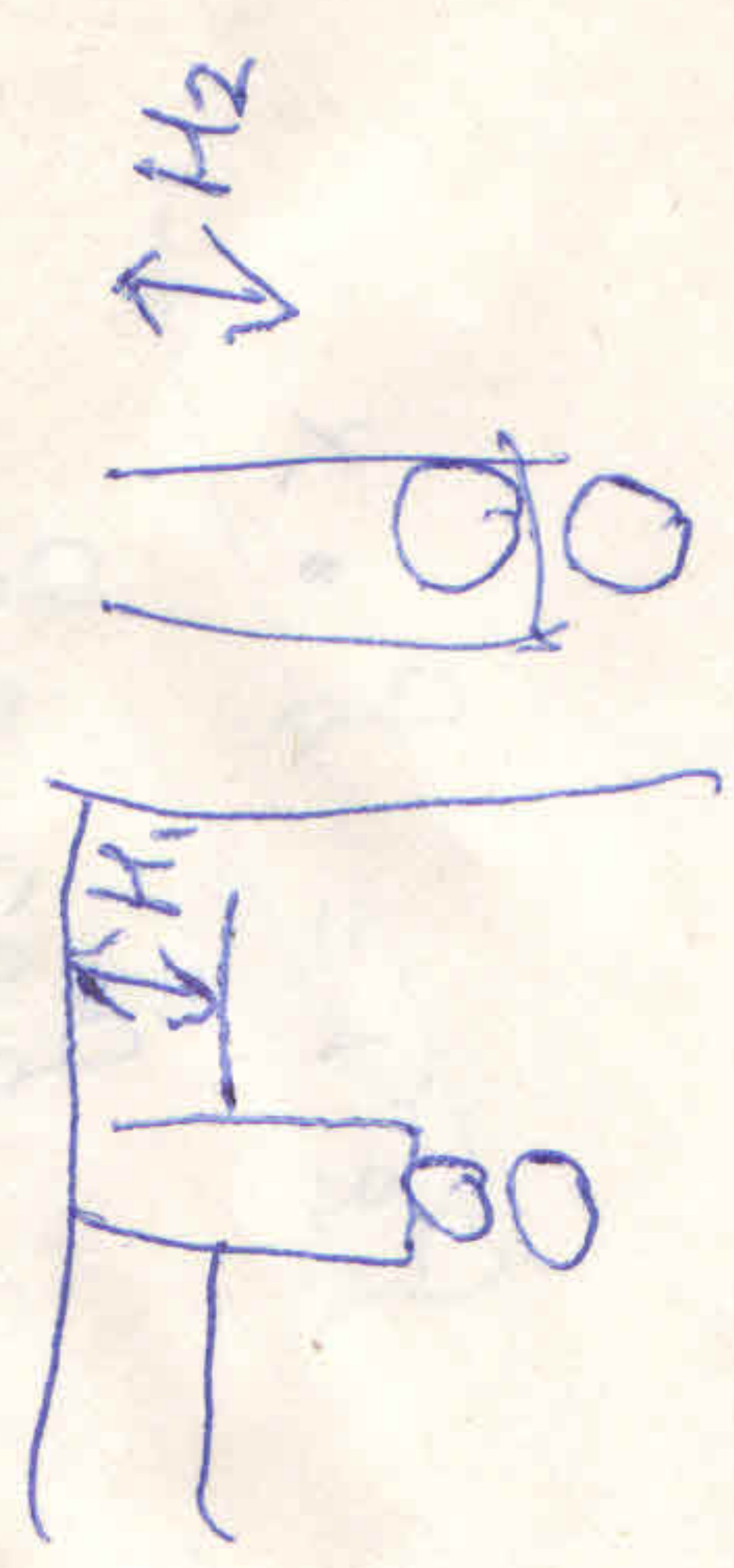
$$x \cdot (x - 220)$$

$$Q_1 + Q_2 = 0$$

$$4560x + 4560 \cdot 20 + x \cdot x + 220x = 0$$

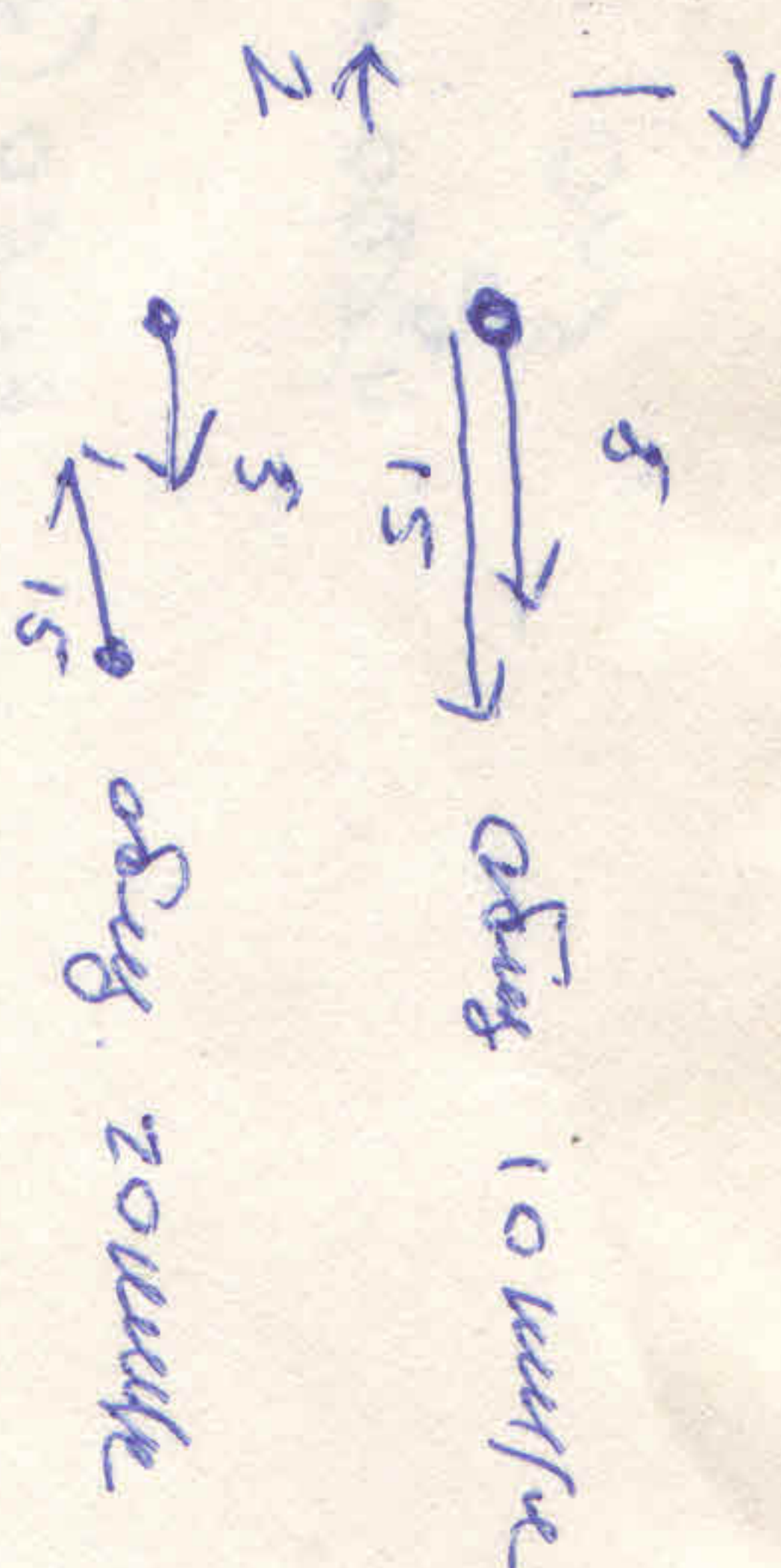
$$4560x + 151200 + x^2 + 220x = 0$$

$$(4580 + x)x + 220x = 151200$$



②

$$\begin{aligned} U_1 &= 5 \text{ uW/m} \\ U_2 &= 15 \text{ uW/m} \\ U_3 &= U_2 - U_1 = 10 \text{ uW/m} \\ U_4 &= U_2 + U_1 = 20 \text{ uW/m} \end{aligned}$$

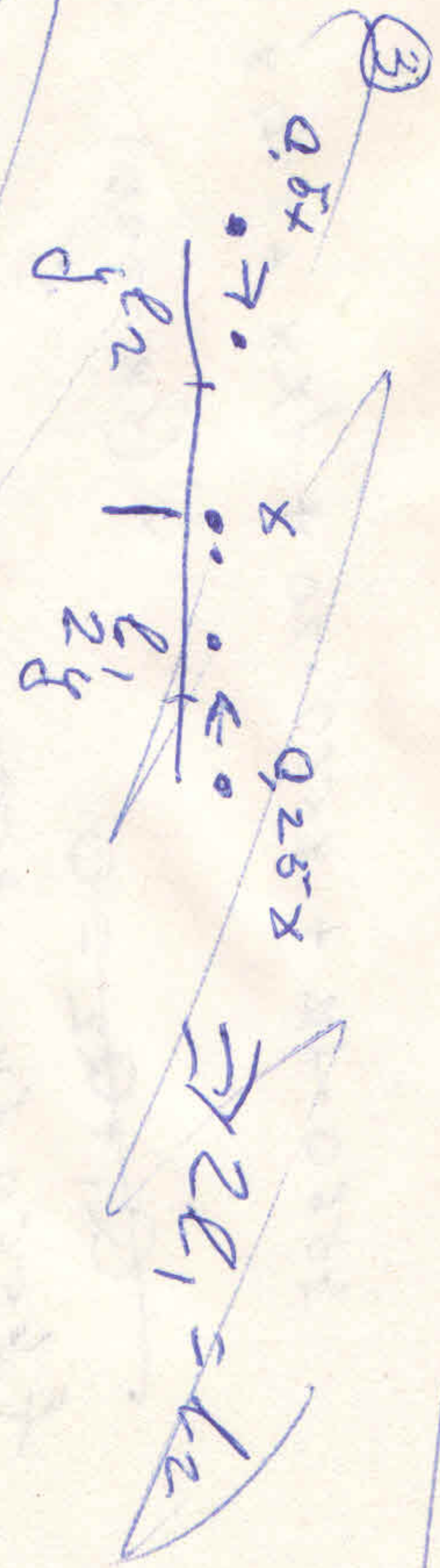


$$L = 10 \mu = 0,01 \text{ m}$$

$$f_1 = \frac{5}{U_3} \quad f_2 = \frac{5}{U_4}$$

$$\begin{aligned} f_3 &= f_1 + f_2 \quad f_3 - \text{gesamt } 1/4 \text{ uW/m} \\ 0,0014 + 0,0005 &= \\ 0,0015 &= 0,15 \mu \text{ Ha } 100 \text{ uW/m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_2 &= f_3 U_1 \\ S_2 &= 0,45 \text{ uW} \end{aligned}$$



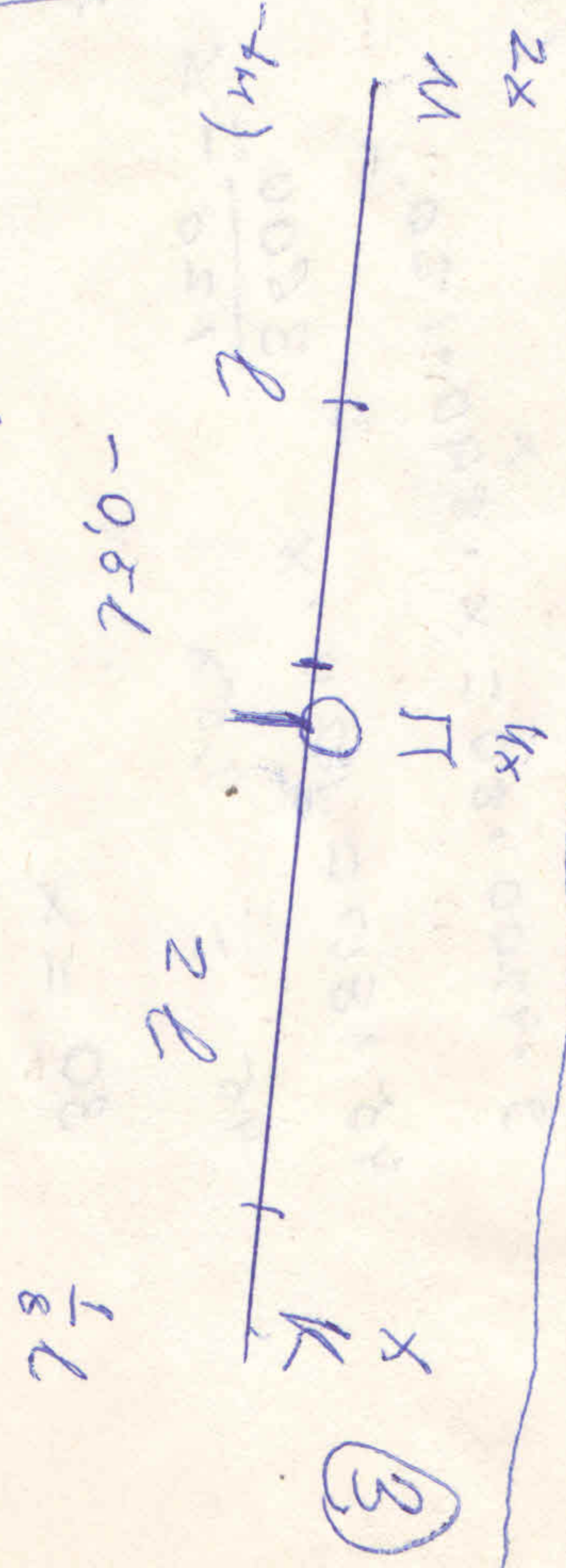
$$0,5x \cdot y = 2y \cdot 0,25x$$

$$0,5x \cdot 0,5y = 1,5y \cdot 0,25x$$

$$y = 1,5y$$

$$x \cdot y = 1,3y$$

$$\begin{aligned} C_1 M_1 (k_k - k_H) &= -C_2 M_2 (k_k - k_H) \\ 5x \cdot 2 &= -x \cdot m_2 (k_k - 220) \end{aligned}$$



$$2x \cdot 0,5L = 1,5L \cdot x$$

$$xL = 1,5xL$$

$$0,5xL \Rightarrow \text{Swagen } \leftarrow \text{ } L$$

$$0,8L - 4x =$$

$$0,5xL$$

$$4x \cdot 0,8L = \frac{1}{8}L$$

$$0,125L$$

$$0,5L$$

$$\text{Swagen } \frac{1}{4} \text{ uW/m}$$

$$M \leftarrow \Pi$$

$$C_1 g_1 v_1 \cdot (100-20) = C_2 m_2 (100-220)$$

$$5 C_1 g_1 v_1 \cdot 80 = C_2 m_2 \cdot 120$$

$$5 \cdot 80 \cdot g_1 v_1 = m_2 \cdot 120$$

$$400 \cdot g_1 v_1 = m_2 \cdot 120$$

$$\frac{40 \cdot 80}{120} \cdot g_1 = m_2 \quad 2500 \frac{m}{m^3}$$

$$30 g_1 = m_2$$

$$30 g_1 = g_2 v_2 \quad v_2 = \frac{30 g_1}{g_2}$$

$$g_1 = \frac{g_2 v_2}{30}$$

$$\frac{g_2 v_2}{30 g_1} = 1$$

9

$$v_1 = \frac{m}{s} \quad v_2 = \frac{80}{2500} \quad 0,012 m^3$$

$$v_2 = 12 m$$

$$v_{\text{Barra}} = 21 m$$